



DE4019677

Biblio

Desc

Claims

Page 1

Drawing



## Gas generator for airbag system - operates in two stages to minimise bag kinetic energy

Patent Number: DE4019677

Publication date: 1992-01-09

Inventor(s): WERNER BERND DIPLOM ING (DE)

Applicant(s): BAYERN CHEMIE GMBH FLUGCHEMIE (DE)

Requested Patent:  DE4019677

Application Number: DE19904019677 19900620

Priority Number(s): DE19904019677 19900620

IPC Classification: B60R21/22; B60R21/26

EC Classification: B60R21/20D2, B60R21/26D2

Equivalents:

### Abstract

Generator has an arrangement of detonating cap (2) which sets off ignition powder (5) in an igniter ring (6), from which gas passes through a hole (4) in the base of the ignition tube into an adjacent second chamber, where a propellant charge (8) produces working gas in a relatively small quantity, before the main charge produces the main amount of gas (26).

USE/ADVANTAGE - For an airbag system protecting the occupants of a vehicle. Initial energy for bag expansion is insufficient to cause excessive impact on a person or child.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(9) BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENTAMT

(12) **Offenl gungsschrift**

(10) **DE 40 19 677 A 1**

(51) Int. Cl. 5:

**B 60 R 21/26**

B 60 R 21/22

// C06D 5/00

(71) Anmelder:

Bayern-Chemie Gesellschaft für flugchemische Antriebe mbH, 8261 Aschau, DE

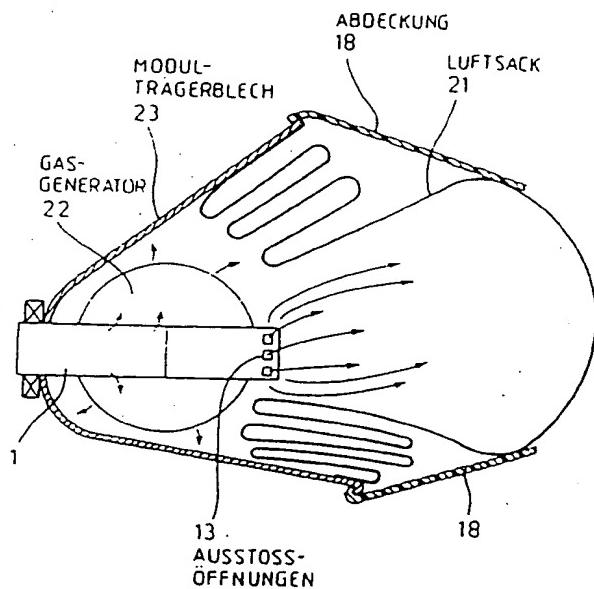
(72) Erfinder:

Werner, Bernd, Dipl.-Ing., 8162 Schliersee, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) Airbagsystem

(55) Gasgenerator für den Insassenschutz in Fahrzeugen, insbesondere zum Aufblasen eines Gassackes durch Anzünden eines gaserzeugenden Feststoffes in einer Brennkammer, der nach seiner Anzündung abbrennt und so auf pyrotechnischem Wege Druckgas erzeugt, das den Gassack im Bereich zwischen etwa 20 bis 60 ms aufbläst, je nach gewünschtem Aufblasevolumen und mit Mitteln zur zeitlichen, insbesondere abgestuften Steuerung des Aufblasens, wobei ein zentraler Anzünder als Erzeugungs- und Ausstoßvorrichtung für Gas ausgebildet ist, die eine erste Gasmenge unabhängig von der Hauptmenge aus der Brennkammer des Gasgenerators abgibt.



1  
Beschreibung

Ein Airbagsystem hat prinzipiell die Aufgabe, im Falle eines Unfalles durch die Verzögerung mittels eines Sensors per elektrischem Signal ausgelöst zu werden. Innerhalb einer sehr kurzen Zeit (zwischen 40 und 60 ms) muß der Luftsack aufgeblasen sein. Die Voraussetzung für Abstimmung des Systems betreffend Zeit, Größe des Luftsacks und Luftsackinnendruck ist, daß sich die zu schützende Person auf dem Fahrzeugsitz in normaler Sitzposition befindet. Wenn jedoch eine Person sich nicht in dieser Position (siehe Fig. 2) befindet, z. B. durch gebückte Haltung wegen Suchens eines Gegenstandes am Boden oder ein stehendes Kind vor der Armaturentafel, so nennt man das out-of-position (O. O. P.) oder "standing child". Für diese Fälle muß der Luftsack sich besonders sanft entfalten, ohne daß sich die normale Schutzfunktion reduziert.

Aufgabe der Erfindung ist es, den Verlauf des Abbrandes in der gewünschten Form ohne technisch und wirtschaftlich aufwendige Änderungen des Grundkonzeptes des Generators zu beeinflussen.

Lösung der Erfindung: Das Generatorgrundkonzept wird wie folgt gestaltet: Die Lösung im allgemeinen ist in Anspruch 1 und Anspruch 2 enthalten. Besondere Lösungsmittel sind in den Ausführungsbeispielen Fig. 3 bis B enthalten.

Trägt man die Entwicklung des Gasgeneratordruckes über der Zeit auf (Fig. 1), so wird der O. O. P.-Problematik jetzt dadurch Rechnung getragen, daß in den ersten ca. 20 ms ein sehr sanfter Druckanstieg erhalten wird, so daß das Integral unter der Druckkurve einen möglichst kleinen Wert annimmt, denn dadurch wird die auf den Luftsack kurz nach dem Öffnen übertragene Energie sehr klein. Die dann (siehe Fig. 2) auf die Person/Kind antreffende kinetische Energie des Luftsacks wird minimiert. Das Erreichen einer solchen Kennlinie des Gasgenerators ist jetzt möglich, da der Anzünder 2 ein schnelles aber kleines Gasvolumen innerhalb der ersten 20 ms (A) erzeugt, danach aber zügige Gasproduktion, damit der Luftsack zum Zeitpunkt der normalen Schutzfunktion (B), wie in Fig. 1 gezeigt, gefüllt ist.

Es zeigen

Fig. 1 die Entwicklung des Generatordruckanstiegs über die Zeit,

Fig. 2 eine nicht durch ein passives Rückhaltesystem geschützte Person, insbesondere eine Person, die sich nicht auf dem Fahrzeugsitz befindet und nicht angegurtet ist,

Fig. 3 eine erste Ausführungsform der Erfindung, eingebaut im Fahrgastrraum, befestigt an der Struktur des Fahrzeugs,

Fig. 4 eine Ausstoßvorrichtung in einem Gasgenerator, z. B. in einem Rohrgasgenerator zum Einbau vor dem Beifahrersitz oder in den Rückenlehnen der Vordersitze, um weitere Insassen im Fond eines Fahrzeuges zu schützen,

Fig. 4a eine Ausführung nach Fig. 4 mit eingezeichneten Flußrichtungen des erzeugten Gases,

Fig. 5 einen Gasgenerator mit Ausstoßvorrichtung in zweistufiger Ausführung,

Fig. 6 den Modulzusammenbau mit Gehäuse vor dem Einbau in die Fahrzeugstruktur, z. B. um einen Beifahrer oder einen anderen Insassen zu schützen,

Fig. 7 eine andere Ausführung eines Gasgenerators, wie an sich bekannt aus der deutschen Patentschrift 29 15 202, ergänzt um die neue Ausstoßvorrichtung und

Fig. 8 ein Ausführungsbeispiel entsprechend Fig. 7 als

Modul zusammengebaut vor dem Einbau in ein Lenkrad zum Schutz des Fahrers.

Die vorhandene Anzündung wird weiter benutzt, jedoch in ein geteiltes und verlängertes Anzündrohr 1 eingebaut. Die Zündpille 2 sowie die Anzündringe 6 – hier drei Stück eingezeichnet – werden beibehalten. Das Anzündrohr 1 wird durch die Brennkammer 30, rechtwinklig zur Längsachse des Gasgenerators 22, hindurchgeführt und an den Mantelflächen (bei 29) mittels EB-Schweißung verbunden. Dadurch wird eine hochfeste Gestaltung und Integration des Anzündrohrs 1 mit der Hauptbrennkammer 30 erreicht.

Wird im Falle eines Aufprall des Fahrzeuges nun die Zündpille 2 gezündet, so können die Anzündringe 6 abbrennen. Da bei dieser Auslegung eines Anzünders durch die Ringform der Anzündmasse das Gas über die Bohrung 15 die Haupttreibstoffmasse 14 nur relativ langsam entzünden würde, wäre die Gasproduktion zeitlich sehr spät und die Gasausbeute in den ersten 20 ms zu gering, wenn man nicht gemäß dem Erfindungsgedanken in den Innenraum der Ringe ein schnell entzündbares Anzündpulver 5 schüttet, so daß dieses über die Zündpille sehr schnell entzündet und abbrennt. Über eine Bohrung 4 im Zwischenboden 3 des Anzündrohres 1 kann das Gas schnell in die anschließende zweite Kammer überströmen. Dort ist eine zweite Treibladung 8 plaziert, welche in Menge und Abbrandcharakteristik der gewünschten Kennlinie (Fig. 1) angepaßt werden kann (z. B. durch Vergrößerung der Kammer und der Öffnungen und Wahl unterschiedlicher geometrischer Größen der Tabletten/Pulverkörnung/Gemisch/Überzüge und Kombinationen hiervon). Die Auslegung der primären Anzündung ist jedoch nicht auf die im Beispiel ausgeführten Ringform der Anzündmasse beschränkt, sondern ist auch in anderer Konfiguration wirksam. So wird z. B. bei gleicher Auslegung der primären und sekundären Anzündung, z. B. beidesmal feinkörniges Pulver, immer noch ein Zeitvorsprung für die Primärladung durch kürzeren Gasweg erreicht.

Die Sekundärladung kann über eine Düsenscheibe 9 in einen Filter (hier mit 10 dargestellte Drahtsieb-Lagen) das Arbeitsgas abgeben. Eine in das Anzündrohr 1 eingedöpperte 12 Endscheibe 11 lenkt das Sekundärgas rechtwinklig zu den Radialöffnungen 13, wo es austreten kann. Die Ausstoßvorrichtung wird durch die gemeinsame Zündpille 2 zeitparallel zum normalen Haupttreibstoff 14 gezündet. Durch das schnellere Abbrennen des Anzündpulvers 5 in der Primärstufe der Anzündung als auch durch die Auslegung der Sekundärladung 8 der Ausstoßvorrichtung und besonders durch kurze Brennwege des Arbeitsgases kann jedoch deutlich früher eine erste, relativ geringe Menge Arbeitsgas produziert werden. Dieses "Frühgas" erzeugt einen solchen Druck im zusammengefalteten Luftsack 21, daß hierdurch die Abdeckung 18 aufreißt (Fig. 2). Durch das Entfalten des Airbags wird das "Frühgas" jedoch stark expandiert und kühl schlagartig ab. Der nun aus der aufgeplatzten Abdeckung herausgeschleuderte Luftsack hat lediglich den von der Ausstoßvorrichtung hervorgerufenen Impuls; dieser ist durch verschiedene Parameter (z. B. Menge, Treibstoffgeometrie s. o.) einstellbar. Für das stehende Kind oder das O. O. P.-Problem bedeutet das, daß die Energie des herausgeschleuderten Luftsacks minimiert werden kann, ohne die normale Schutzfunktion zu beeinträchtigen, da der Abbrand der Hauptladung des Gasgenerators 22 hiervon getrennt abläuft.

Die von der Sekundärladung 8 geleistete Ausstoß-

beit kann energiemäßig von der Hauptladung des Gasgenerators 22 abgespalten werden, d. h. die Reduzierung der Hauptladung ist möglich. Damit entsteht betreffend des Raumbedarfs für den Gesamtstoff kein Mehraufwand. Vorteilhaft ist außerdem die zweifache Verwendung der Zündpille in den Beispielen Fig. 4 und 4a.

Die Fig. 4 und 4a unterscheiden sich lediglich bei den Befestigungsmitteln zur Befestigung des Rohres oder Hohlyinders des Gasgenerators in einer Trägerwand, einer Struktur, z. B. des Armaturenbretts, mittels Bolzen 24 oder mittels Schrauben, die in eine entsprechende Gewindebohrung 24 eingeschraubt werden und in der Zahl und Ausführung der Anzündringe 6. Ferner können die Primärladung 5 und die Primärladung 8 variieren nach Masse, Gemisch, Menge, Abbrandverhalten und sonstigen Charakteristiken und die Filter 10 sowie deren Befestigung bei 12 (formschlüssig). Anstelle des Zündens der Ausstoßeinrichtung 1 für eine erste Gasmenge und Entzünden von nur einer Zündpille 2 kann jedoch eine Ausstoßvorrichtung mit zwei Zündpillen gewählt werden, wie in Fig. 5 dargestellt, wobei die zweite Pille mit 2" gekennzeichnet ist. Beide Zündpillen 2 und 2" sind sowohl gleichzeitig als auch hintereinander durch einen Impuls triggerbar, insbesondere von einem elektrischen oder otronischen Impuls, der die jeweilige Zündpille entzündet.

In Fig. 6 kann als Anzünder und Erzeuger und Ausstoßer für eine erste (kleine) Gasmenge 1 bei 13 und zum Füllen eines Luftsackes 21 jede der beiden Ausführungen nach Fig. 4 oder 5 verwendet werden. Das gilt auch für ein Airbagmodul nach den Fig. 7 oder 8.

Die Einbaulage ist jedoch gegenüber den Fig. 4, 4a und 5 umgekehrt, d. h. die Ausstoßöffnungen 13 aus der Anzündeinheit 1 sind in den Fig. 6 bis 8 obenliegend dargestellt, während sie im nichteingeblauten Zustand nach den Fig. 4 bis 5 beliebig darstellbar sind. In allen Figuren sind gleiche Teile mit gleichen Bezugsziffern versehen. In den Fig. 6 bis 8 ist noch ersichtlich ein elektrischer Stecker 31, der den Anschluß an den Stromkreis für die Zündpille 2 bzw. 2" herstellt. In Fig. 8 ist dargestellt, wie der Gasgenerator und das Luftkissen an einen Halter 32 im Topf des Lenkrads angeflanscht oder in ähnlicher Weise unbeweglich festgehalten sind. Die Fig. 7 und 8 unterscheiden sich nur bezüglich des Grades des Zusammenbaus voneinander. In beiden Figuren ist das Anzündrohr und die Einheit ähnlich wie in den vorausgehenden Figuren nur geometrisch, wie dargestellt, abgewandelt und bezüglich des Zünders 2 und des Anzündmittels 5. Hier bestehen jedoch alle vorher erwähnten Änderungs- und Kombinationsmöglichkeiten bezüglich 2, 5, 8, der Abmessungen der Kammern und Filter und der Materialien der genannten Mittel. Heitere Abwandlungen sind durch den Fachmann vorzunehmen ohne hierdurch den Rahmen der Erfindung zu verlassen.

## Patentansprüche

- Gasgenerator für den Insassenschutz in Fahrzeugen, insbesondere zum Aufblasen eines Gassackes durch Anzünden eines gaserzeugenden Feststoffes in einer Brennkammer, der nach seiner Anzündung abbrennt und so auf pyrotechnischem Wege Druckgas erzeugt, daß den Gassack im Bereich zwischen etwa 20 bis 60 ms aufbläst, je nach gewünschtem Aufblasevolumen und mit Mitteln zur zeitlichen, insbesondere abgestuften Steuerung des Aufblasens, dadurch gekennzeichnet, daß ein zentraler Anzünder (2) als Erzeuger und Ausstoßer

- für Gas ausgebildet ist, der eine (erste) Gasmenge unabhängig von der (zweiten) (Haupt-)Gasmengen (26) aus dem Gasgenerator (22) abgibt.
- Gasgenerator für den Einsatz bei einer Aufsprallschutzausrüstung für Insassen eines Fahrzeugs, enthaltend einen Treibsatz, insbesondere einen Feststofftreibsatz und einen Anzünder hierfür, gekennzeichnet durch wenigstens einen weiteren Anzünder, dem eine weitere Treibstoffladung zugeordnet ist, wobei der zusätzliche Treibsatz wenigstens einen eigenen Gasauslaß aufweist (Fig. 5).
- Gasgenerator nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß er in Rohr- oder (Hohl-)Zylinderform mit zentralem elektr. Stecker für den Anzünder (2) als Erzeuger und Ausstoßer für Gas — unabhängig von einer Hauptgasmenge — und mit Befestigungsmitteln (24) an den Stirnwänden in einer Trägerstruktur (23) ausgebildet ist (Fig. 6).
- Gasgenerator nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß er in Scheibenform mit zentralem elektr. Stecker für den Anzünder (2) als Erzeuger und Ausstoßer für Gas — unabhängig von einer Hauptgasmenge und Befestigungsmitteln (33) an dem Halter (32) eines Lenkrad(-topfes) ausgebildet ist (Fig. 7 und 8).

Hierzu 8 Seite(n) Zeichnungen

FIG. 1

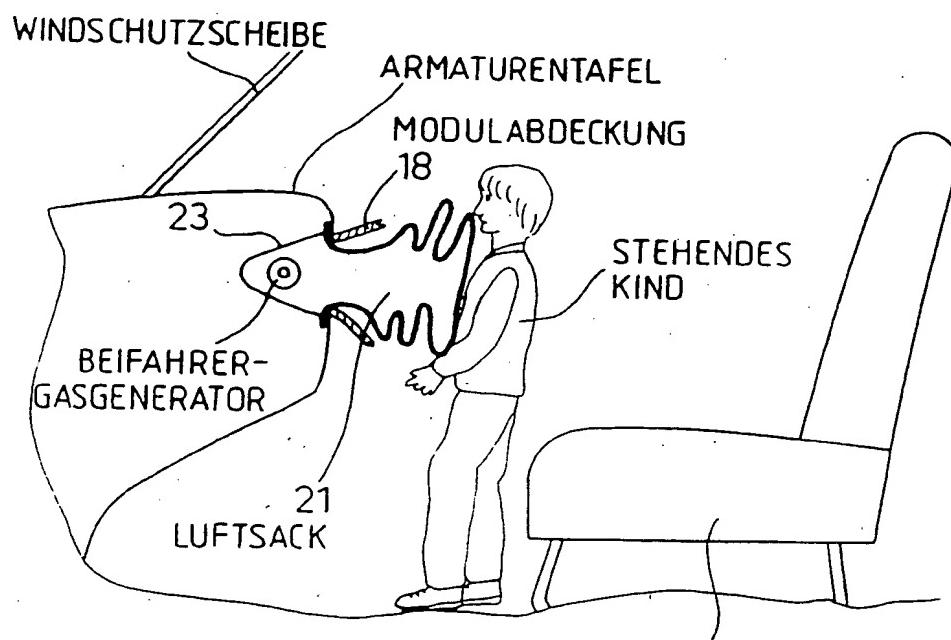
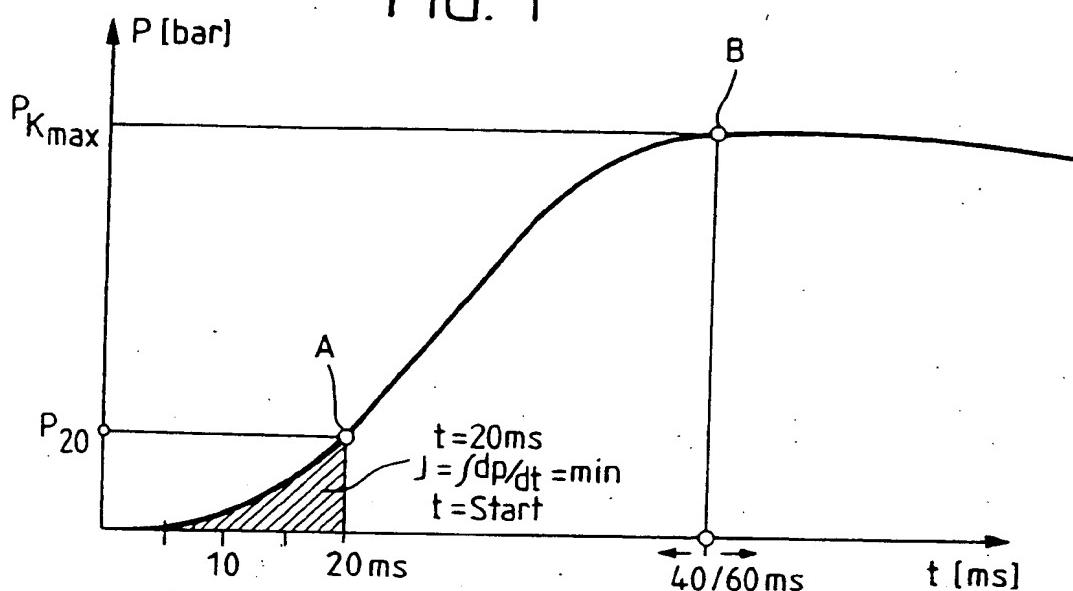


FIG. 2

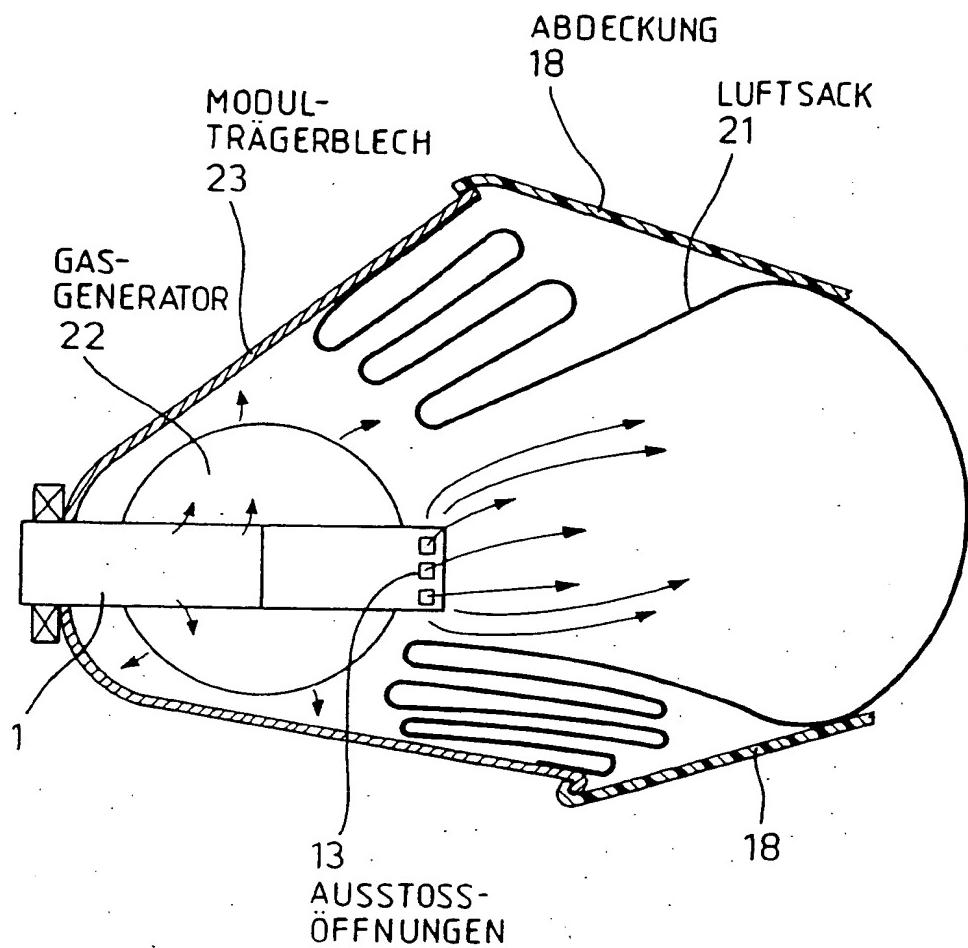


FIG. 3

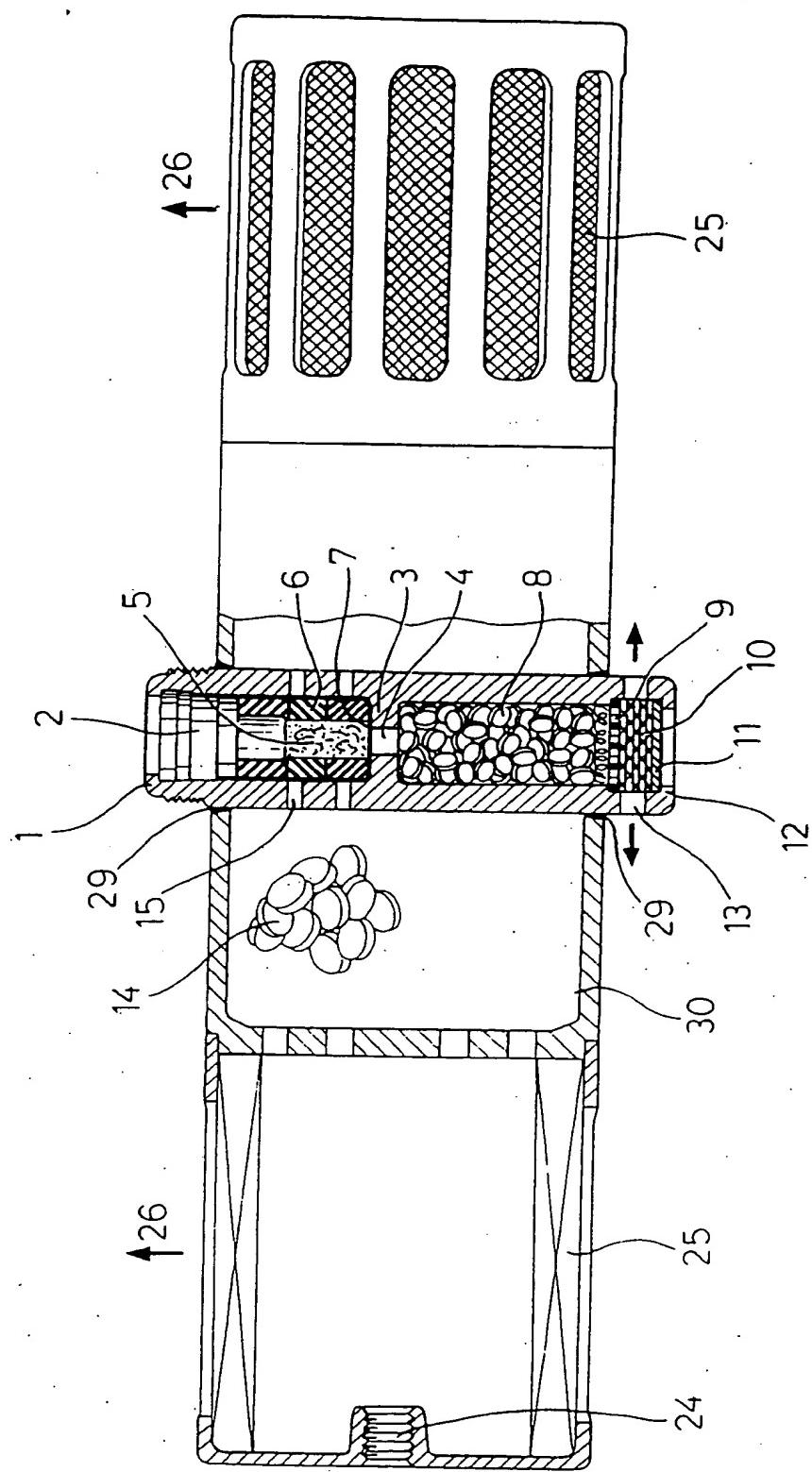


FIG. 4

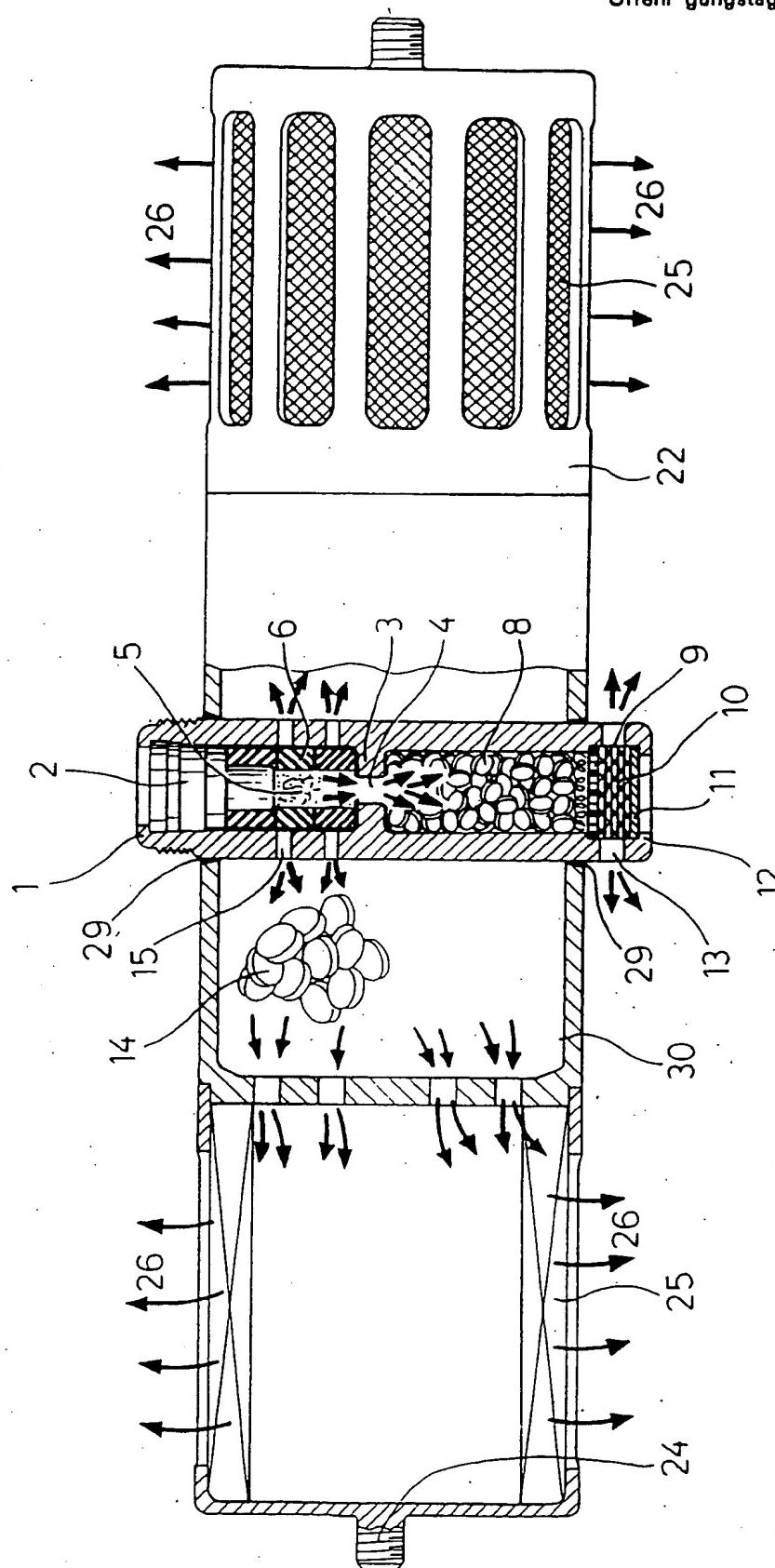


FIG. 4a

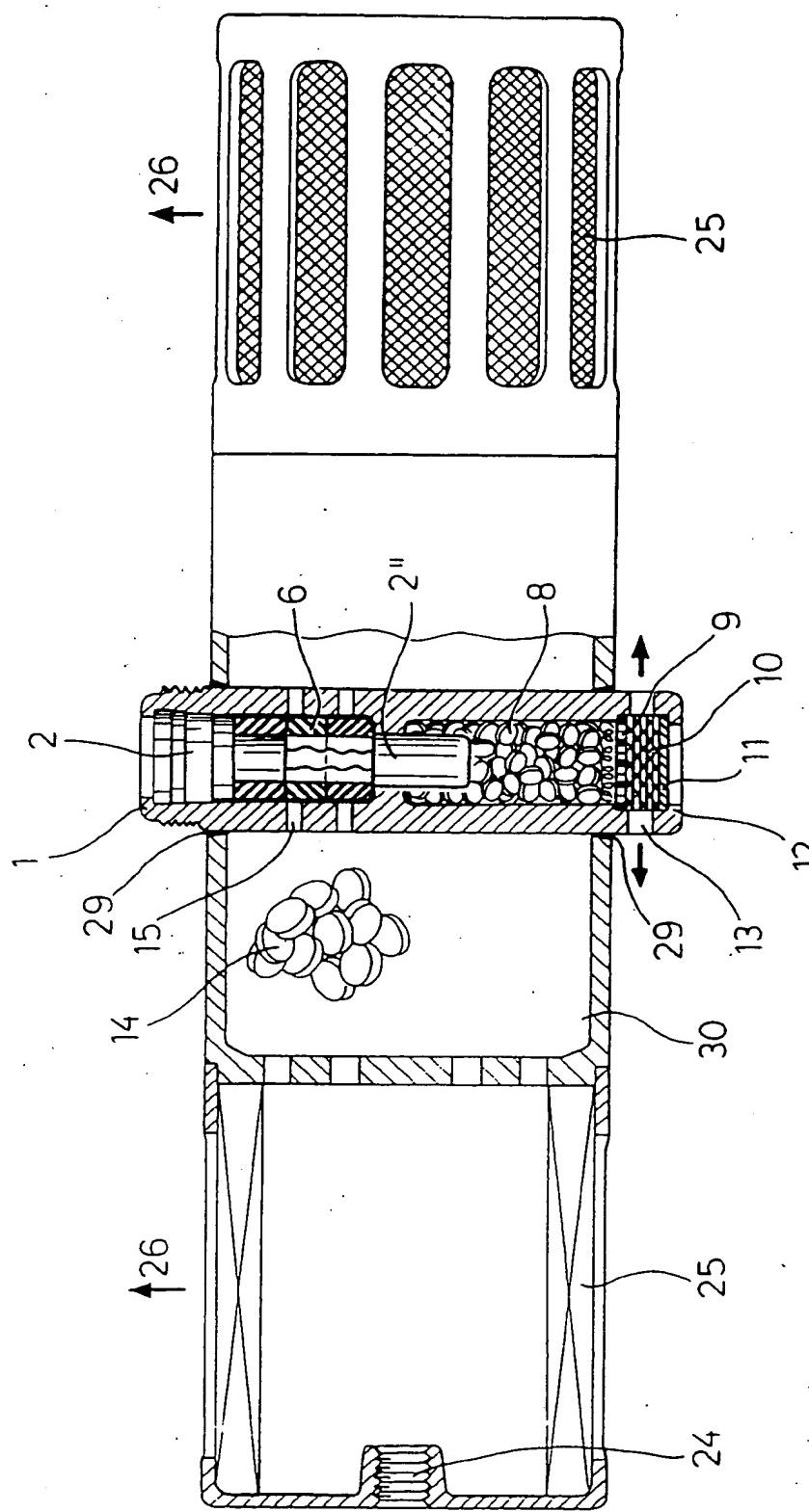


FIG. 5

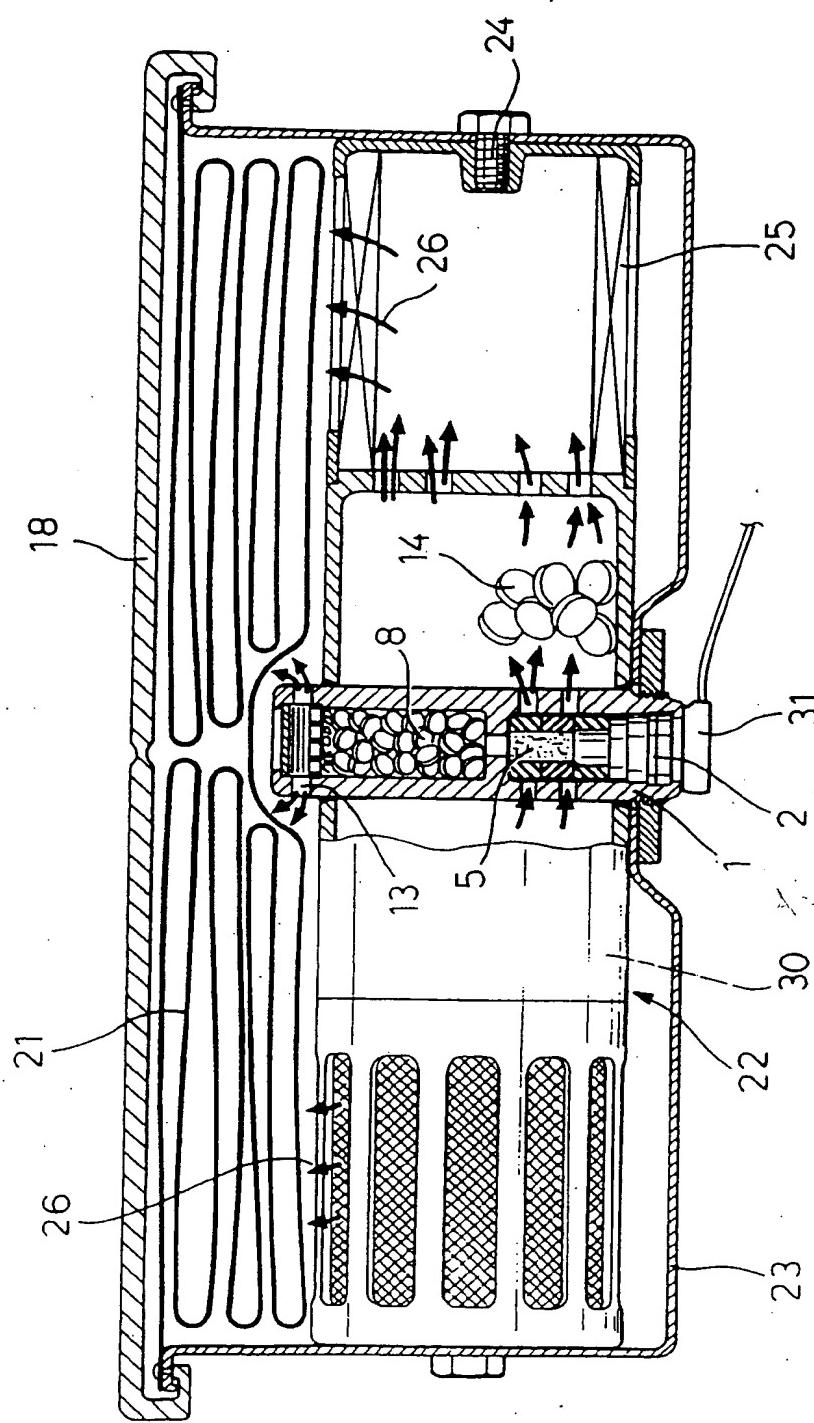


FIG. 6

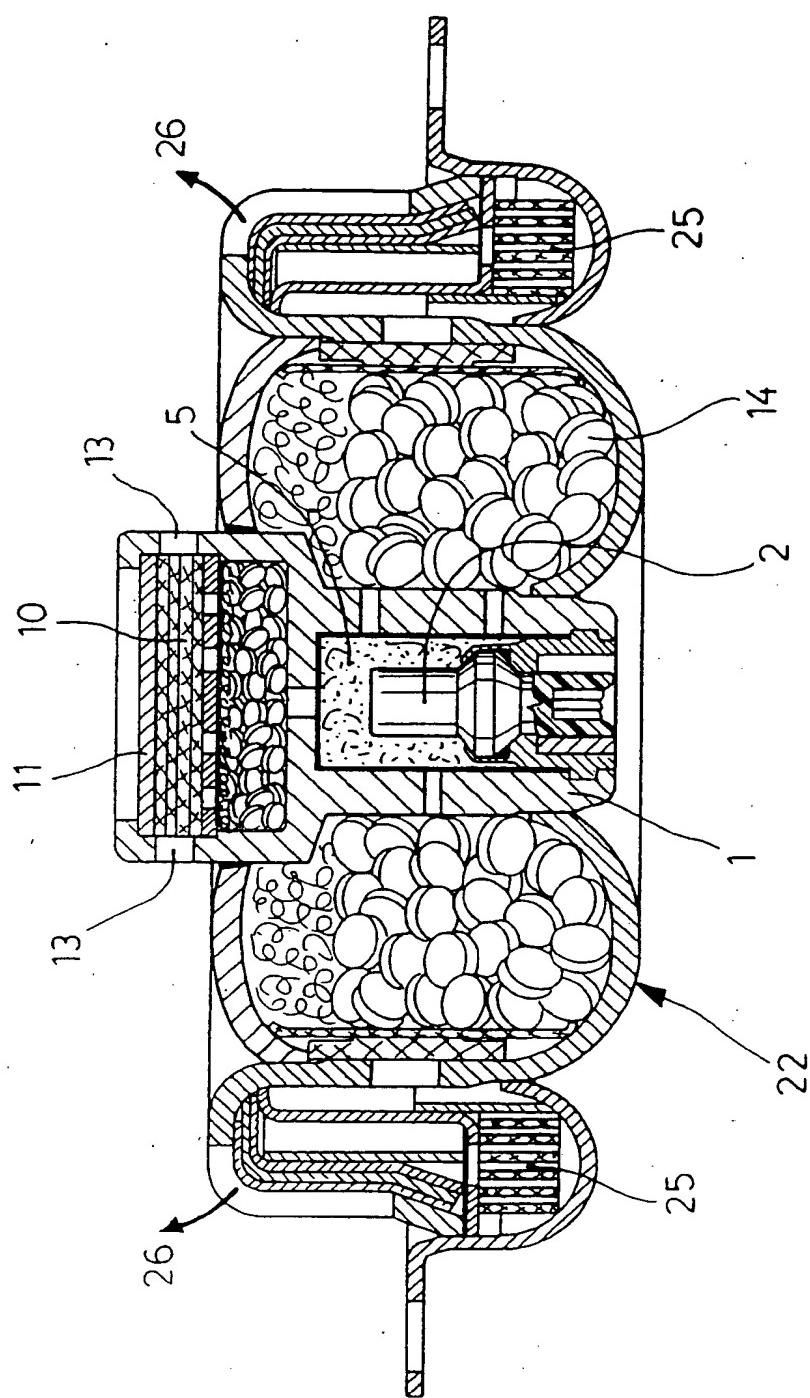


FIG. 7

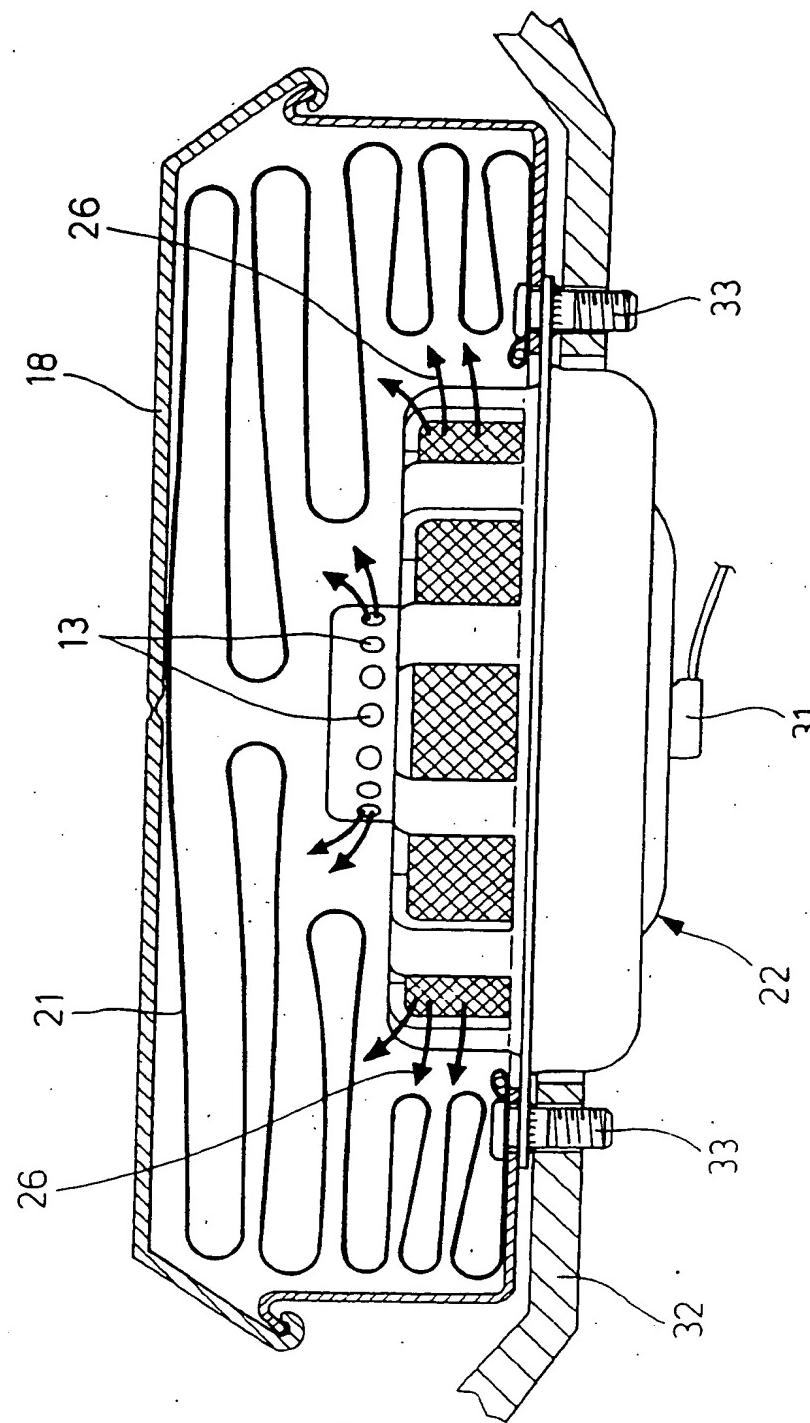


FIG. 8